



IFW

PTO/SB/21 (02-04)

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FORM (to be used for all correspondence after initial filing)	Application Number	10/709,891	
	Filing Date	06/04/2004	
	First Named Inventor	SAIGOH, Takeyoshi	
	Art Unit	3747	
	Examiner Name		
Total Number of Pages in This Submission	29	Attorney Docket Number	SAIG-00101-UUS

ENCLOSURES (Check all that apply)		
<input type="checkbox"/> Fee Transmittal Form	<input type="checkbox"/> Drawing(s)	<input type="checkbox"/> After Allowance communication to Technology Center (TC)
<input type="checkbox"/> Fee Attached	<input type="checkbox"/> Licensing-related Papers	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences
<input type="checkbox"/> Amendment/Reply	<input type="checkbox"/> Petition	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief)
<input type="checkbox"/> After Final	<input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application	<input type="checkbox"/> Proprietary Information
<input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s)	<input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation	<input type="checkbox"/> Status Letter
<input type="checkbox"/> Extension of Time Request	<input type="checkbox"/> Change of Correspondence Address	<input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below):
<input type="checkbox"/> Express Abandonment Request	<input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer	
<input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement	<input type="checkbox"/> Request for Refund	
<input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s)	<input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	
<input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/Incomplete Application	Remarks	
<input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53		

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT	
Firm or Individual name	Scholl Patent Agency, Inc., Dr. Matthias Scholl, Registration No. 54,947
Signature	<i>Matthias Scholl</i>
Date	07/30/2004

CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING			
I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below.			
Typed or printed name	Dr. Matthias Scholl		
Signature	<i>Matthias Scholl</i>	Date	07/30/2004

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 6月 4日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-159188
[ST. 10/C]: [JP2003-159188]

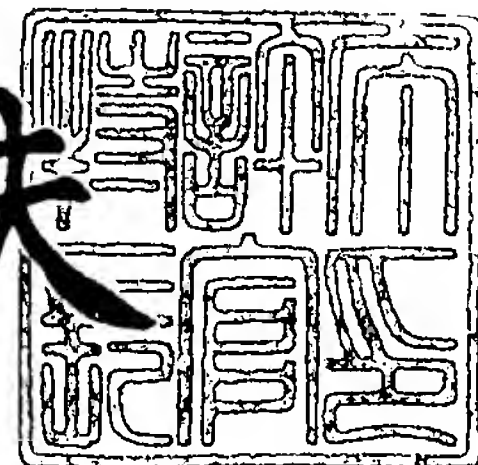
出 願 人
Applicant(s): スズキ株式会社

BEST AVAILABLE COPY

2004年 4月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 A02-0398

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F02M 25/08

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県浜松市高塚町 3 0 0 番地 スズキ株式会社内

 【氏名】 豊田 克彦

【特許出願人】

 【識別番号】 000002082

 【氏名又は名称】 スズキ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100080056

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 西郷 義美

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 044059

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 0102740

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 内燃機関の蒸発燃料制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内燃機関の吸気通路と、燃料タンクとを接続する蒸発燃料制御通路の途中に蒸発燃料を吸着するキャニスタを備えた内燃機関の蒸発燃料制御装置において、前記キャニスタと大気とを接続する大気開放通路を備え、かつ大気開放通路に大気開閉弁を備え、前記吸気通路とキャニスタとの間にパージバルブを備え、前記内燃機関に吸入されるパージの濃度を検出するパージ濃度検出手段を備え、このパージ濃度検出手段により検出されたパージ濃度に応じた設定時間が経過した後に、リーク診断制御を実施する制御手段を備えたことを特徴とする内燃機関の蒸発燃料制御装置。

【請求項 2】 前記設定時間は、パージ濃度が高くなるに連れて長くなることを特徴とする請求項 1 に記載の内燃機関の蒸発燃料制御装置。

【請求項 3】 前記制御手段によるリーク診断制御は、設定された診断時間の間だけ、大気開閉弁を閉鎖し、かつパージバルブを開放することにより実施されることを特徴とする請求項 1 に記載の内燃機関の蒸発燃料制御装置。

【請求項 4】 前記制御手段は、リーク診断制御実施中において、パージ濃度の値を更新することを禁止することを特徴とする請求項 1 に記載の内燃機関の蒸発燃料制御装置。

【請求項 5】 前記診断時間は、燃料系温度、あるいは大気圧に応じた値であることを特徴とする請求項 3 に記載の内燃機関の蒸発燃料制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は内燃機関の蒸発燃料制御装置に係り、特にリーク診断制御の実施に際して、排気ガス浄化性能への悪影響を回避するように考慮した内燃機関の蒸発燃料制御装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

車両の内燃機関においては、燃料タンク、気化器のフロート室などから大気中に漏洩する蒸発燃料が、炭化水素（HC）を多量に含み大気汚染の原因の一つとなっており、また、燃料の損失にもつながることから、これを防止するための各種の技術が知られている。その代表的なものとして、活性炭などの吸着剤を収容したキャニスタに燃料タンクの蒸発燃料を一旦吸着保持させ、このキャニスタに吸着保持された蒸発燃料を内燃機関の運転時に離脱（パージ）させて内燃機関に供給する蒸発燃料制御装置（エバポシステム）がある。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】

特開平 1 1 - 3 4 3 9 2 5 号公報 （第 2 - 6 頁、図 1）

【特許文献 2】

特開 2 0 0 0 - 2 8 2 9 7 2 号公報 （第 2 - 5 頁、図 1）

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、従来の内燃機関の蒸発燃料制御装置において、エバポパージシステム故障診断に関するものとしては、出願人が所有する特許第 3 1 3 9 0 9 5 号や特許第 3 1 3 9 0 9 6 号、特許第 3 1 0 6 6 4 5 号、特許第 3 1 3 9 1 8 8 号等の各公報に、吸気管負圧を利用する判定方策が開示されている。

【0 0 0 5】

この吸気管負圧を利用する判定方策においては、特にエバポ系に開いた 0. 5 ～ 1. 0 mm 程度の穴による小さなリークを検出するものであり、以下の不具合がある。

- 1) 小さなリークを検出するためには、走行中の燃料揺れや大気圧力の変化、高燃料温度による蒸発燃料の発生等は、燃料タンクのタンク内圧力に影響を与え、洩れ判定の精度を悪化してしまうため、様々な条件によって診断を禁止する必要がある、洩れを診断する頻度が少なくなってしまう。
- 2) 診断頻度が少ないと、洩れが発生していても容易に診断ができず、蒸発燃料が大気に洩れる時間が長くなってしまうという問題が発生してしまう。
- 3) 燃料タンクのキャップが外れた場合のような、大きなリークが発生した場合

でも、従来のものは上述した小さなリークの診断の場合と同様な方策によって、リークの診断を行っているため、容易に診断ができないという問題がある。

4) しかし、大きなリークであるから、エバポ系を負圧状態として負圧にならない場合はリークが発生している、と簡単に検出したいが、内燃機関の負圧でエバポ系を負圧にすると、エバポ系に多くの蒸発燃料が存在している場合に、計量できないままに内燃機関に吸入されてしまうために、燃料空燃比がリッチになってしまい、その結果排気が悪化による大気環境悪化を招いてしまう問題がある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

そこで、この発明は、上述不都合を除去するために、内燃機関の吸気通路と、燃料タンクとを接続する蒸発燃料制御通路の途中に蒸発燃料を吸着するキャニスタを備えた内燃機関の蒸発燃料制御装置において、前記キャニスタと大気とを接続する大気開放通路を備え、かつ大気開放通路に大気開閉弁を備え、前記吸気通路とキャニスタとの間にパージバルブを備え、前記内燃機関に吸入されるパージの濃度を検出するパージ濃度検出手段を備え、このパージ濃度検出手段により検出されたパージ濃度に応じた設定時間が経過した後に、リーク診断制御を実施する制御手段を備えたことを特徴とする。

【0007】

【発明の実施の形態】

上述の如く発明したことにより、パージ濃度検出手段により検出されたパージ濃度に応じた設定時間が経過した後に、制御手段によってリーク診断制御を実施し、リーク診断経路上に多量の蒸発燃料が存在する場合において、リーク診断を実施することがなくなるため、排気ガス浄化性能への悪影響を回避している。

【0008】

【実施例】

以下図面に基づいてこの発明の実施例を詳細に説明する。

【0009】

図1～図11はこの発明の実施例を示すものである。図3において、2は車両に搭載される内燃機関（「エンジン」ともいう）、4は吸気管、6はサージタン

ク、8は吸気通路、10はスロットルバルブ、12は燃料タンク、14は蒸発燃料制御装置（「エバポシステム」ともいう）である。

【0010】

この蒸発燃料制御装置14にあっては、内燃機関2の吸気通路8、例えばスロットルバルブ10下流側のサージタンク6と燃料タンク12とを接続する蒸発燃料制御通路16が設けられ、この蒸発燃料制御通路16の途中に蒸発燃料を吸着するキャニスタ18が設けられている。よって、この蒸発燃料制御通路16は、燃料タンク12とキャニスタ18とを接続するエバポ通路20と、キャニスタ18とサージタンク6とを接続するパージ通路22とにより形成される。キャニスタ18は、活性炭を格納する複数の部屋を備えている。

【0011】

また、前記パージ通路22の途中には、キャニスタ18で離脱（パージ）されて吸気通路8側に供給される蒸発燃料の量を制御するパージバルブ24が設けられている。

【0012】

そして、前記キャニスタ18には、大気開放する大気開放通路26の一端側が接続して設けられている。

【0013】

この大気開放通路26には、大気開閉弁28が設けられている。

【0014】

前記パージバルブ24と大気開閉弁28とは、制御手段（ECM、PCM）30に連絡している。また、この制御手段30には、燃料タンク12に設けられて該燃料タンク12内のタンク内圧を検出する内圧検出手段である内圧センサ32と、燃料タンク12に設けられて該燃料タンク12内の燃料レベルを検出する燃料レベルセンサ34と、前記内燃機関2に吸入されるパージの濃度を検出するパージ濃度検出手段36とが連絡している。

【0015】

このとき、パージ濃度検出手段36は、前記キャニスタ18から内燃機関2に吸入されるパージの濃度を検出するために、前記パージ通路22途中、特にキャ

ニスタ 18 とパージバルブ 24 との間の前記パージ通路 22 途中に設ける必要がある。

【0016】

前記制御手段 30 は、パージ濃度検出手段 36 により検出されたパージ濃度に応じた設定時間が経過した後に、リーク診断制御を実施する構成を有している。

【0017】

詳述すれば、前記制御手段 30 は、前記燃料タンク 12 とパージバルブ 24 と大気開閉弁 28 とに囲まれるエバポ系からの大きな洩れを前記内燃機関 2 の負圧を利用して検出するものであり、この際の蒸発燃料制御通路 16 の異常（リーク：蒸気漏れ）を判定する異常（リーク）判定部 30-1 を備えているとともに、前記設定時間を計測するタイマ 30-2 を備えている。

【0018】

そして、前記キャニスタ 18 に多くの蒸発燃料が吸着されている場合や、前記燃料タンク 12 の中に多くの蒸発燃料がある場合には、排気ガスを安定させるための燃料制御として、先ず、前記内燃機関 2 に吸入されるパージの濃度をパージ濃度検出手段 36 によって検出し、このパージ濃度によって燃料制御を実施しながらリーク診断制御を実施する。

【0019】

このとき、蒸発燃料が多くある場合には、リーク診断を実施することにより、排気ガスが悪化する不具合があるため、ある程度エバポ系にある蒸発燃料を少なくしてからリーク診断を実施する必要がある。

【0020】

よって、前記パージ濃度検出手段 36 により検出されたパージ濃度に応じた設定時間（「パージ積算時間 T_{purge}」ともいう）が設定される。このとき、前記設定時間は、パージ濃度が高くなるに連れて長くなるように設定する。つまり、パージ濃度が高い時にはパージする時間を長くし、逆にパージ濃度が低い時にはパージする時間を短くするように、図 7 のパージ濃度とパージ積算時間との関係によって、前記設定時間を設定するものである。

【 0 0 2 1 】

また、大きなリークがないときは、図 9 に示す如く、パージバルブ 2 4 のオフ（開度： 0 %）時のタンク内圧力 P_T （k p a）を計測し、パージオフ時のタンク内圧力 $G P T 1$ とする。

【 0 0 2 2 】

このとき、エバポ系は大気と同じ圧力となるものであるが、前記大気開閉弁 2 8 が故障している場合には、大気圧とはならない。従って、パージオフ時のタンク内圧力 $G P T 1$ が大気開閉弁異常判定値 $P T h i g h$ よりも圧力が高い場合、およびまたは、パージオフ時のタンク内圧力 $G P T 1$ が大気開閉弁異常判定値 $P T l o w$ よりも圧力が低い場合に、前記大気開閉弁 2 8 が故障していると判定するものである。

【 0 0 2 3 】

更に、上述した前記大気開閉弁 2 8 の故障判定後に、大気開閉弁 2 8 が故障していない場合には、大気開閉弁 2 8 を閉鎖するとともに、前記パージバルブ 2 4 をオンとする。つまり、前記制御手段 3 0 によるリーク診断制御は、設定された診断時間（「大リーク診断積算時間」ともいう） $T 1$ の間だけ、大気開閉弁 2 8 を閉鎖し、かつパージバルブ 2 4 を開放することにより実施される。

【 0 0 2 4 】

このリーク診断制御実施中は、パージ濃度が通常時と異なるため、前記制御手段 3 0 によってパージ濃度の値を更新することを禁止し、正常判定後は、パージ濃度の値の更新禁止前の値から制御を再開するものである。

【 0 0 2 5 】

更にまた、前記診断時間 $T 1$ 以内に、密閉したエバポ系のタンク内圧力 P_T （k p a）とパージオフ時のタンク内圧力 $G P T 1$ との差が異常判定値 $G P T L$ （例えば、 -0.7 ）（k p a）よりも大きい時は正常と判定し、前記パージバルブ 2 4 を開放状態に戻し、通常の制御に復帰する。

【 0 0 2 6 】

なお、式

【数1】

$$(GPT1 - PT) \geq GPL (5 \text{ mmHg})$$

の代わりに、タンク内圧力 PT (kpa) と異常判定値 GPL (kpa) とを比較して、式

【数2】

$$PT \geq GPL$$

の時は正常と判定する診断方策とすることも可能である。

【0027】

前記燃料タンク 12 のキャップ 12-1 外れによるリークがあった場合には、図 10 に示す如く、前記診断時間 $T1$ 以内に、式

【数3】

$$(GPT1 - PT) \geq GPL$$

あるいは、式

【数4】

$$PT \geq GPL$$

とならない場合に大きなリークあり、つまり大リーク異常時と診断する。

【0028】

前記燃料タンク 12 内の蒸発燃料は、燃料温度が高いと多く発生し、また大気圧が低いと高地でも多く発生するため、極端に蒸発燃料の発生が多い時にエバポ系を負圧しようとしても、発生する蒸発燃料の影響で圧力が上昇してしまい、正常時でも圧力が下がらずに異常と判定してしまう可能性があるため、前記診断時間 $T1$ は、燃料系温度、あるいは大気圧に応じた値からなる。

【0029】

つまり、図 6 (a) に示す如く、燃料系温度である燃料温度・エバポ系の温度から大リーク診断積算時間 T_{evp} (sec) を求めるとともに、図 6 (b) に示す如く、大気圧 (kpa) から大リーク診断積算時間 T_{pa} (sec) を求め、大リーク診断積算時間 T_{evp} (sec) と大リーク診断積算時間 T_{pa} (sec) とによる式

$$T1 = T_{evp} + T_{pa}$$

から前記診断時間 T1 を求めるものである。

【0030】

また、エバポ系に洩れがない正常な場合には、図4に示す如く、蒸発燃料は、前記大気開閉弁28からパージバルブ24を経て、前記内燃機関2の吸気系である吸気通路8、例えばスロットルバルブ10下流側のサージタンク6という流れとなるが、前記燃料タンク12のキャップ12-1が外れている場合には、図5に示す如く、蒸発燃料は、燃料タンク12から前記キャニスタ18、パージバルブ24を経て、前記内燃機関2の吸気系である吸気通路8、例えばスロットルバルブ10下流側のサージタンク6という流れとなる。

【0031】

この燃料タンク12のキャップ12-1が外れている場合、燃料は、燃料タンク12のフィラーネック（図示せず）から入ってくる大気によってどんどん蒸発し、前記内燃機関2の吸気系に吸入されることから、パージ濃度は、図8に破線で示す如く、いつまで経っても下がらない状態が発生してしまうが、エバポ系に洩れがない正常な場合であれば、前記キャニスタ18に多くの蒸発燃料が吸着されているため、図8に実線で示す如く、ある程度パージをすれば、パージ濃度は低下する。

【0032】

ここで、前記燃料タンク12のキャップ12-1が外れている場合が問題となるが、燃料タンク12のキャップ12-1が外れている場合に、異常判定を行う前に計測されたパージ濃度は異常状態によって発生したものであり、大リーク異常が検出され、運転者あるいはその他の者が燃料タンク12のキャップ12-1を正常な状態に戻した場合は、パージの流れが図4から図5に変化、つまり正常状態の前記大気開閉弁28側から流れるため、燃料タンク12で発生していた蒸発燃料は急激に低下することとなる。

【0033】

すると、正常状態とした瞬間に、図12に示す如く、パージ濃度により燃料は減量制御され、その結果、空燃比はリーンとなり、回転低下やエンストが惹起される不具合が発生するため、この不具合を解消するために、大リーク異常を検出

した場合には、図 1 1 に示す如く、それまで計測したパージ濃度をクリアし、パージ濃度の計測をやり直すものである。

【 0 0 3 4 】

次に、図 1 の制御用フローチャートに沿って作用を説明する。

【 0 0 3 5 】

前記蒸発燃料制御装置 1 4 の制御用プログラムがスタート (1 0 0) すると、パージ濃度の更新が完了したか否かの判断 (1 0 2) を行い、この判断 (1 0 2) が N O の場合には、判断 (1 0 2) が Y E S となるまでこの判断 (1 0 2) を繰り返し行い、判断 (1 0 2) が Y E S の場合には、経過時間が設定時間 (「パージ積算時間 T p u r g e 」 ともいう) を超えているか否かの判断 (1 0 4) を行う。

【 0 0 3 6 】

そして、判断 (1 0 4) が N O の場合には、パージ濃度の更新が完了したか否かの判断 (1 0 2) に戻り、判断 (1 0 4) が Y E S の場合には、パージオフ時のタンク内圧力 G P T 1 の計測 (1 0 6) を行い、このパージオフ時のタンク内圧力 G P T 1 が大気開閉弁異常判定値 P T h i g h よりも小さいか否かの判断 (1 0 8) と、パージオフ時のタンク内圧力 G P T 1 が大気開閉弁異常判定値 P T l o w よりも大きいかなどの判断 (1 1 0) とを行う。

【 0 0 3 7 】

このとき、判断 (1 0 8) 及び (1 1 0) が N O の場合には、前記大気開閉弁 2 8 が閉鎖異常によって故障していると判定 (1 1 2) し、判断 (1 0 8) 及び (1 1 0) が Y E S の場合には、大気開閉弁 2 8 を閉鎖 (1 1 4) させ、前記制御手段 3 0 によってパージ濃度の値を更新することを禁止するとともに、前記パージバルブ 2 4 を開放 (1 1 6) する。

【 0 0 3 8 】

また、診断時間 T 1 以内に、密閉したエバポ系のタンク内圧力 P T (k p a) とパージオフ時のタンク内圧力 G P T 1 との差が異常判定値 G P T L (例えば、 -0.7) (k p a) よりも大きいかなどの判断を、式

【数5】

$$(GPT1 - PT) \geq GPL (5 \text{ mmHg})$$

によって判断 (118)。

【0039】

この判断 (118) がYESの場合には、前記大気開閉弁28を開放 (120) し、正常であると判定 (122) する。

【0040】

逆に、判断 (118) がNOの場合には、診断時間 (「大リーク診断積算時間」ともいう) $T1$ (sec) が経過したか否かの判断 (124) を行い、この判断 (124) がNOの場合には、診断時間 $T1$ 以内に、密閉したエバポ系のタンク内圧力 PT (kpa) とパージオフ時のタンク内圧力 $GPT1$ との差が異常判定値 GPL (例えば、 -0.7) (kpa) よりも大きいか否かの判断 (118) に戻る。

【0041】

そして、上述の判断 (124) がYESの場合には、大気開閉弁28を開放 (126) し、それまで計測したパージ濃度をクリアし、パージ濃度の計測をやり直し (128)、大リーク異常と判定 (130) する。

【0042】

前記診断時間 (「大リーク診断積算時間」ともいう) $T1$ の積算の際には、図2に示す如く、診断時間 (「大リーク診断積算時間」ともいう) $T1$ 用プログラムがスタート (200) すると、パージ濃度が10%より大きいか、つまり式

$$\text{パージ濃度} > (10\%)$$

を満足するか否かの判断 (202) を行い、この判断 (202) がNOの場合には、判断 (202) がYESとなるまで判断 (202) を繰り返し行い、判断 (202) がYESの場合には、インマニ (「インテークマニホールド」あるいは「吸気管」ともいう) 負圧が -300 mmHg より小さいか、つまり式

$$\text{インマニ負圧} < (-300 \text{ mmHg})$$

を満足するか否かの判断 (204) に移行する。

【0043】

そして、この判断（204）がNOの場合には、上述のパージ濃度が10%よりも大きいか、つまり式

パージ濃度 > (10%)

を満足するか否かの判断（202）に戻り、判断（204）がYESの場合には、前記診断時間（「大リーク診断積算時間」ともいう）T1を積算する。

【0044】

これにより、パージ濃度検出手段36により検出されたパージ濃度に応じた設定時間が経過した後に、前記制御手段30によってリーク診断制御を実施する構成としたことによって、リーク診断経路上に多量の蒸発燃料が存在する場合において、リーク診断を実施することがなくなるため、排気ガス浄化性能に悪影響を与えることがなく、実用上有利である。

【0045】

また、前記パージ濃度検出手段36により検出されたパージ濃度に応じた設定時間（「パージ積算時間T_{purge}」ともいう）は、パージ濃度が高くなるに連れて長くなるように設定されることにより、パージ濃度が高いときには、リーク診断制御を開始するまでの時間を長くしているため、制御処理に対してパージ濃度が十分に下がる猶予を与えることができ、リーク診断制御が内燃機関の空燃比制御に悪影響を与えることがないものである。

【0046】

更に、前記制御手段30によるリーク診断制御は、設定された診断時間（「大リーク診断積算時間」ともいう）T1の間だけ、大気開閉弁28を閉鎖し、かつパージバルブ24を開放することにより実施されるので、特別なセンサや、制御システムを新たに設ける必要がない。

【0047】

更にまた、リーク診断制御実施中は、パージ濃度が通常時と異なるため、前記制御手段30によってパージ濃度の値を更新することを禁止することにより、リーク診断中は、パージ濃度を更新しないため、通常のエンジン制御時とは異なる状態のデータが取り込まれることはないので、リーク診断後の通常運転時の制御に悪影響を与えることがないものである。

【0048】

また、前記診断時間 T1 は、燃料系温度、あるいは大気圧に応じた値からなることにより、蒸発燃料の発生量を左右するパラメータによって、診断時間の値を設定することができるので、リーク診断制御の精度を高めることが可能となり、制御の信頼性を向上し得て、実用上有利である。

【0049】

なお、この発明は上述実施例に限定されるものではなく、種々の応用改変が可能である。

【0050】

例えば、この発明の実施例においては、制御フロー内に大リーク異常を判断する機能を付加する構成としたが、別系統の信号により燃料タンクのキャップ外れのみを判断する特別構成とすることも可能である。

【0051】

すなわち、燃料タンクのキャップが外れている際に信号を発する検出部材を設け、ドアやシートベルトの場合と同様に、検出部材からの信号を、フロントパネル部分に表示、あるいはブザーにて警告する機能を付加するものである。

【0052】

さすれば、燃料タンクのキャップが外れているか否かを、确实・容易に知り得ることができ、実用上有利である。

【0053】

また、上述の検出部材をエバポ通路やパージ通路の接続部位に配設し、エバポ通路及びパージ通路を構成する配管部位の接続状態を監視し、接続不良による大リーク異常を判断することも可能である。

【0054】**【発明の効果】**

以上詳細に説明した如くこの本発明によれば、内燃機関の吸気通路と、燃料タンクとを接続する蒸発燃料制御通路の途中に蒸発燃料を吸着するキャニスタを備えた内燃機関の蒸発燃料制御装置において、キャニスタと大気とを接続する大気開放通路を備え、かつ大気開放通路に大気開閉弁を備え、吸気通路とキャニスタ

との間にパージバルブを備え、内燃機関に吸入されるパージの濃度を検出するパージ濃度検出手段を備え、パージ濃度検出手段により検出されたパージ濃度に応じた設定時間が経過した後に、リーク診断制御を実施する制御手段を備えたので、リーク診断経路上に多量の蒸発燃料が存在する場合において、リーク診断を実施することがなくなるため、排気ガス浄化性能に悪影響を与えることがなく、実用上有利である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の実施例を示す内燃機関の蒸発燃料制御装置の制御用フローチャートである。

【図 2】

診断時間（「大リーク診断積算時間」ともいう） T_1 の積算用フローチャートである。

【図 3】

内燃機関の蒸発燃料制御装置の概略構成図である。

【図 4】

正常時のエバポパージの流れを示す内燃機関の蒸発燃料制御装置の概略構成図である。

【図 5】

タンクキャップ外れ異常時のエバポパージの流れを示す内燃機関の蒸発燃料制御装置の概略構成図である。

【図 6】

診断時間（「大リーク診断積算時間」ともいう） T_1 を示し、(a)は燃料系温度である燃料温度・エバポ系の温度と大リーク診断積算時間 T_{evp} (sec)との関係を示す図、(b)は大気圧 (kpa) と大リーク診断積算時間 T_{pa} (sec)との関係を示す図である。

【図 7】

設定時間（「パージ積算時間 T_{purge} 」ともいう）とパージ濃度との関係を示す図である。

【図 8】

パージ濃度と経過時間とによってパージ濃度推移を示す図である。

【図 9】

大リークなし状態を示し、(a) はパージバルブ開度のタイムチャート、(b) はパージ濃度更新のタイムチャート、(c) は大気開閉弁のタイムチャート、(d) は診断時間（「大リーク診断積算時間」ともいう） T_1 のタイムチャート、(e) は設定時間（「パージ積算時間 T_{purge} 」ともいう）のタイムチャート、(f) はインマニ圧力のタイムチャート、(g) はタンク内圧のタイムチャートである。

【図 10】

大リークあり状態を示し、(a) はパージバルブ開度のタイムチャート、(b) はパージ濃度更新のタイムチャート、(c) は大気開閉弁のタイムチャート、(d) は診断時間（「大リーク診断積算時間」ともいう） T_1 のタイムチャート、(e) は設定時間（「パージ積算時間 T_{purge} 」ともいう）のタイムチャート、(f) はインマニ圧力のタイムチャート、(g) はタンク内圧のタイムチャートである。

【図 11】

大リーク異常から正常に戻した場合を示し、(a) はパージバルブ開度のタイムチャート、(b) はエンジン回転数のタイムチャート、(c) はパージ濃度による燃料補正量のタイムチャート、(d) は大気開閉弁のタイムチャート、(e) はタンク内圧力のタイムチャートである。

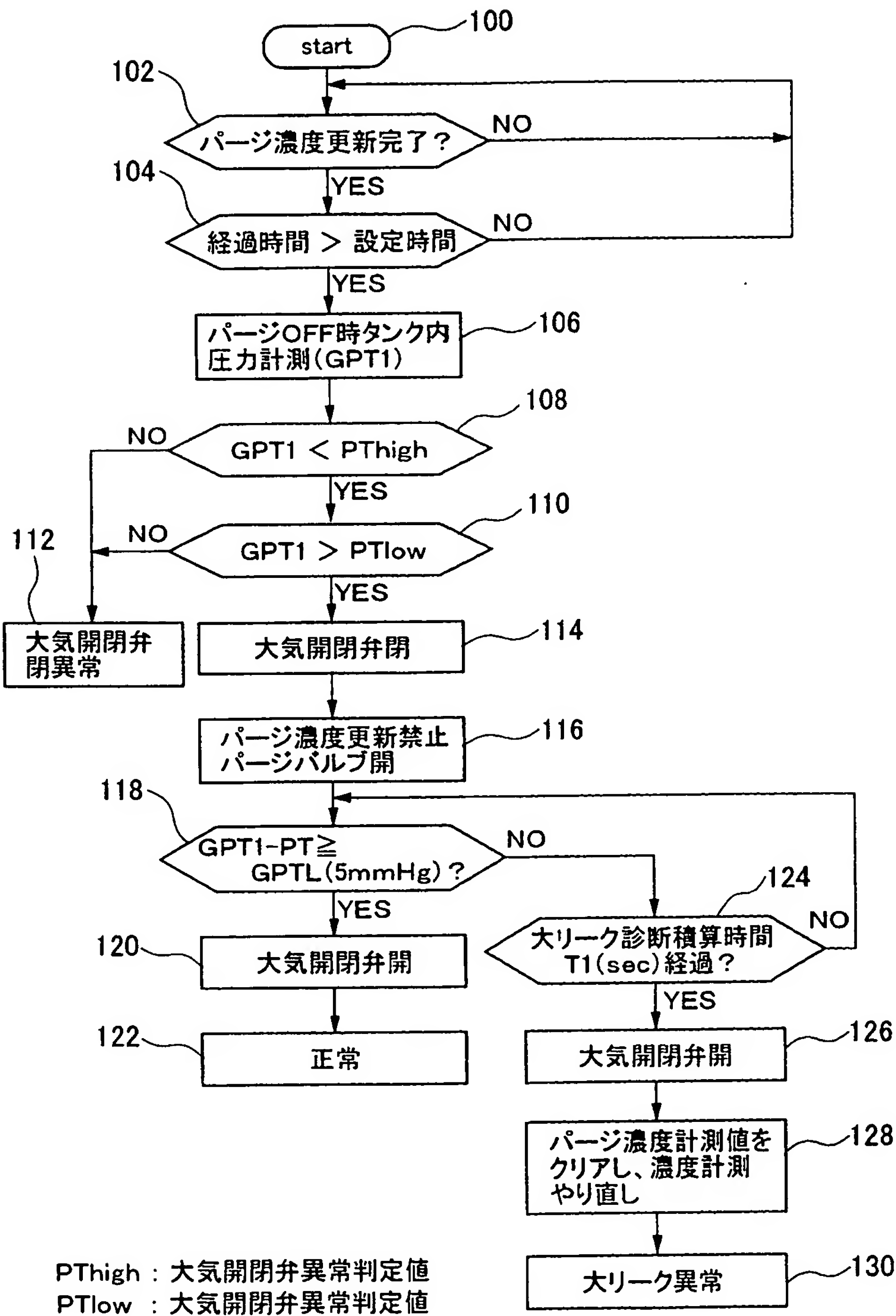
【図 12】

この発明の大リーク異常から正常に戻した場合の従来技術を示し、(a) はパージバルブ開度のタイムチャート、(b) はエンジン回転数のタイムチャート、(c) はパージ濃度による燃料補正量のタイムチャート、(d) は大気開閉弁のタイムチャート、(e) はタンク内圧力のタイムチャートである。

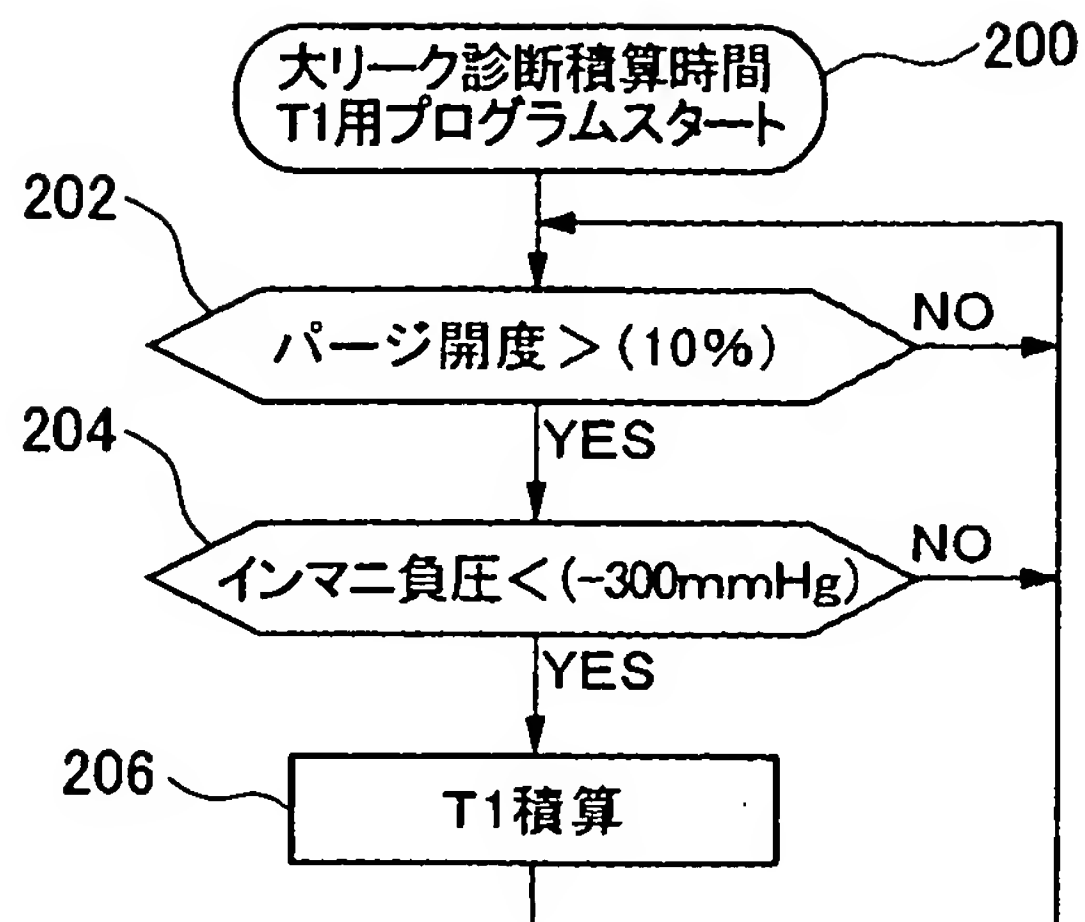
【符号の説明】**2 内燃機関**

- 4 吸気管
- 6 サージタンク
- 8 吸気通路
- 10 スロットルバルブ
- 12 燃料タンク
- 12-1 キャップ
- 14 蒸発燃料制御装置（「エバポシステム」ともいう）
- 16 蒸発燃料制御通路
- 18 キャニスタ
- 20 エバポ通路
- 22 パージ通路
- 24 パージバルブ
- 26 大気開放通路
- 28 大気開閉弁
- 30 制御手段（ECM、PCM）
- 30-1 異常（リーク）判定部
- 30-2 タイマ
- 32 内圧センサ
- 34 燃料レベルセンサ
- 36 パージ濃度検出手段

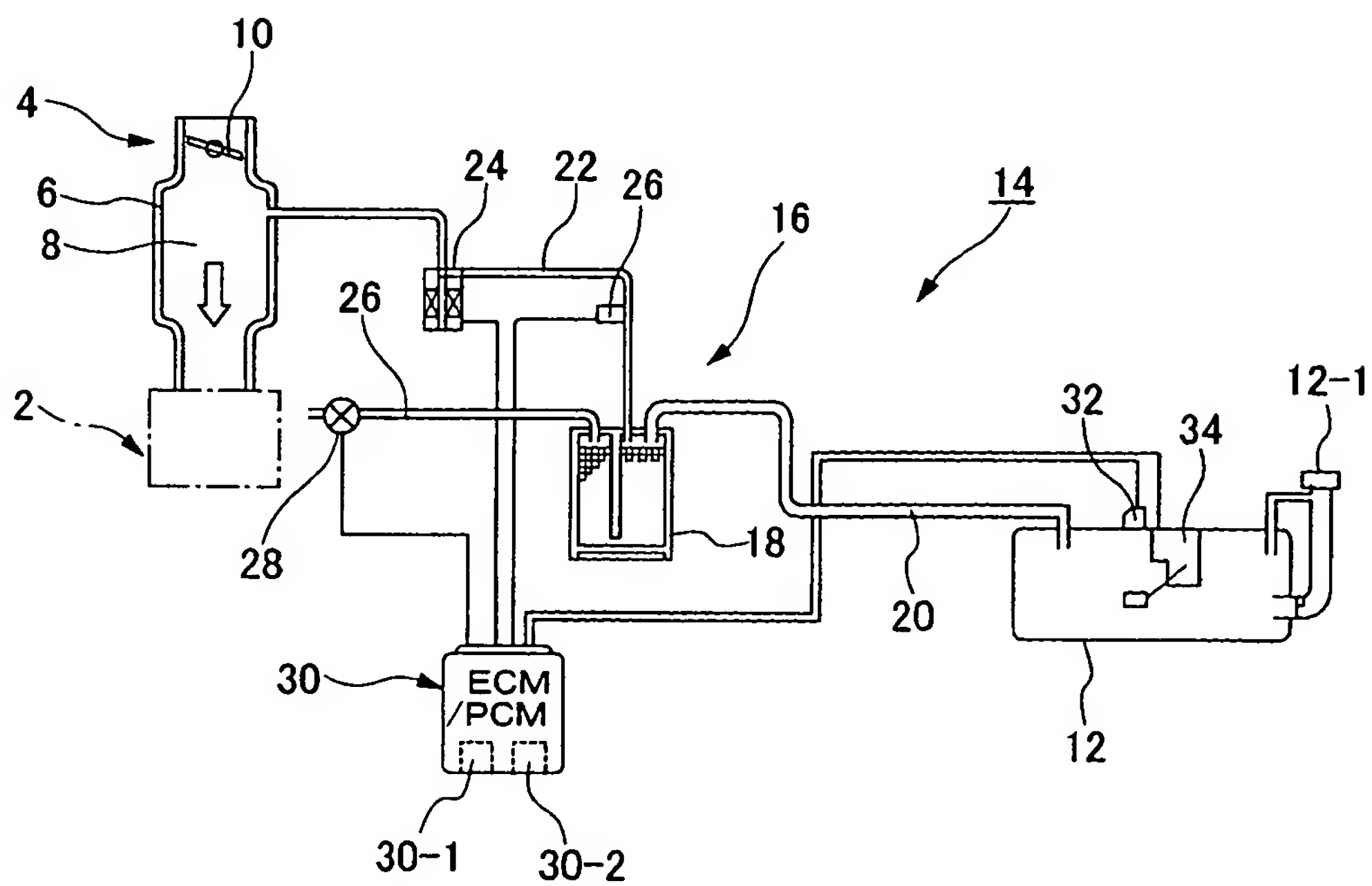
【書類名】 図面
【図 1】



【図 2】

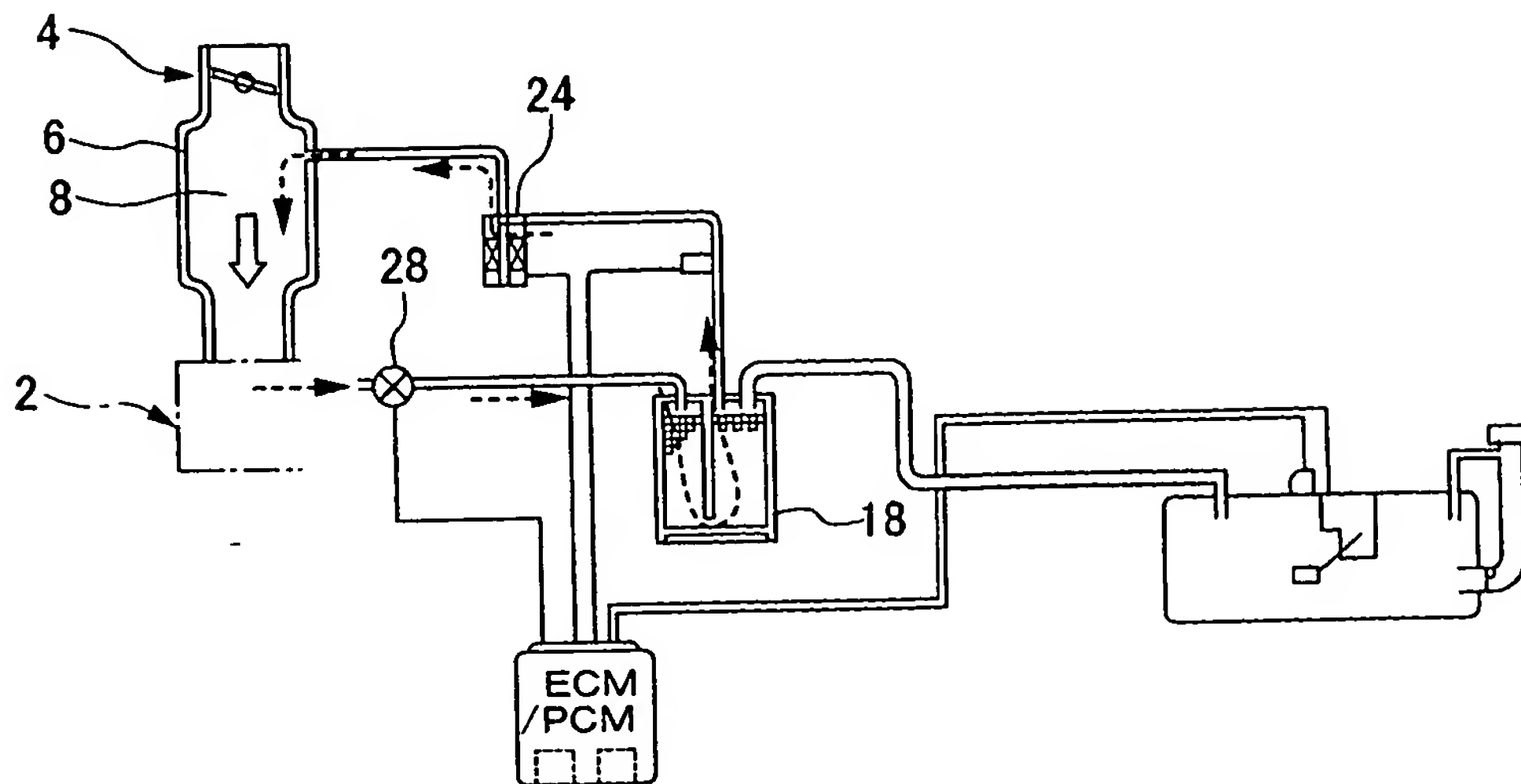


【図 3】



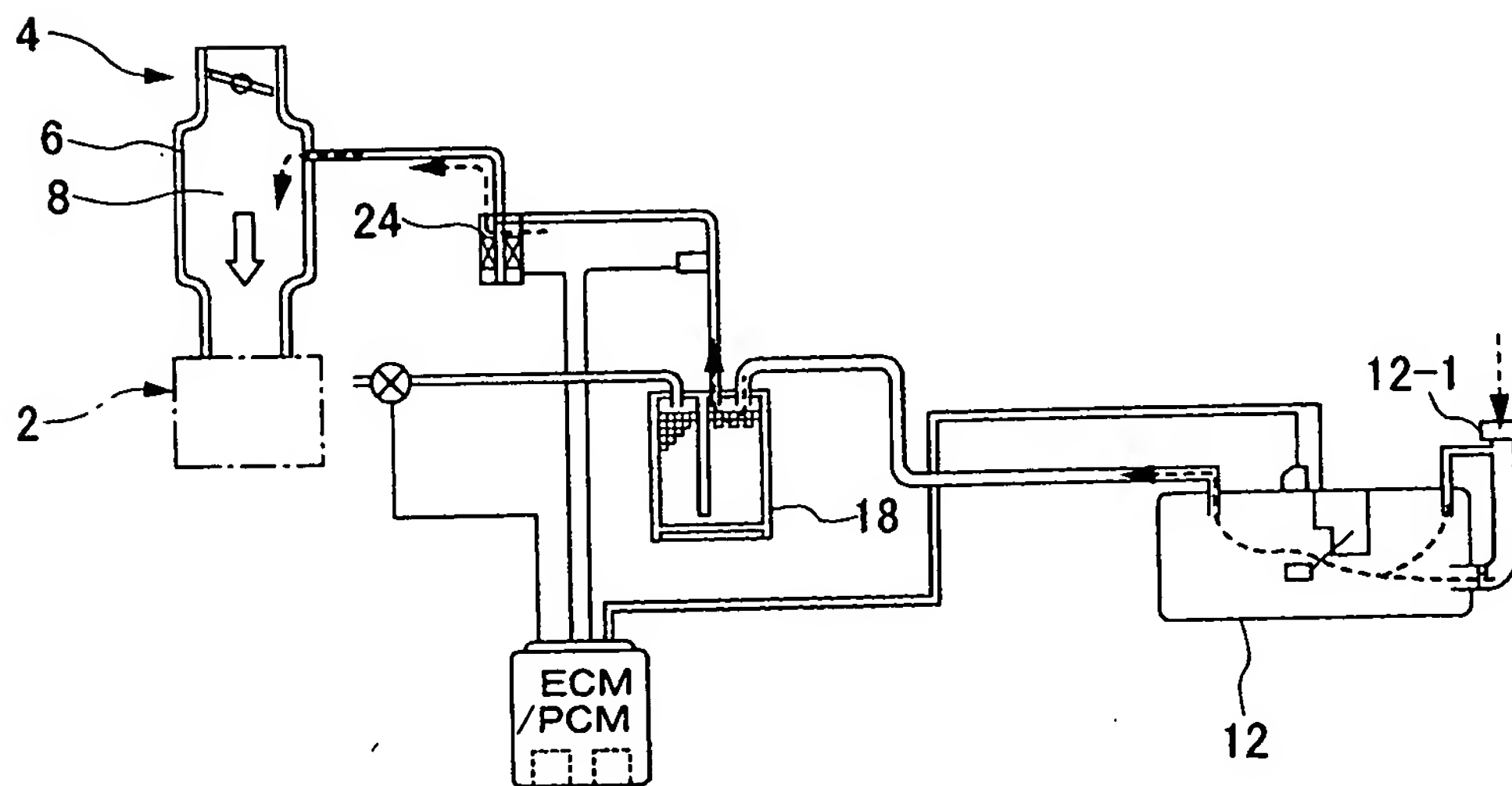
【図 4】

＜正常時エバポページの流れ＞



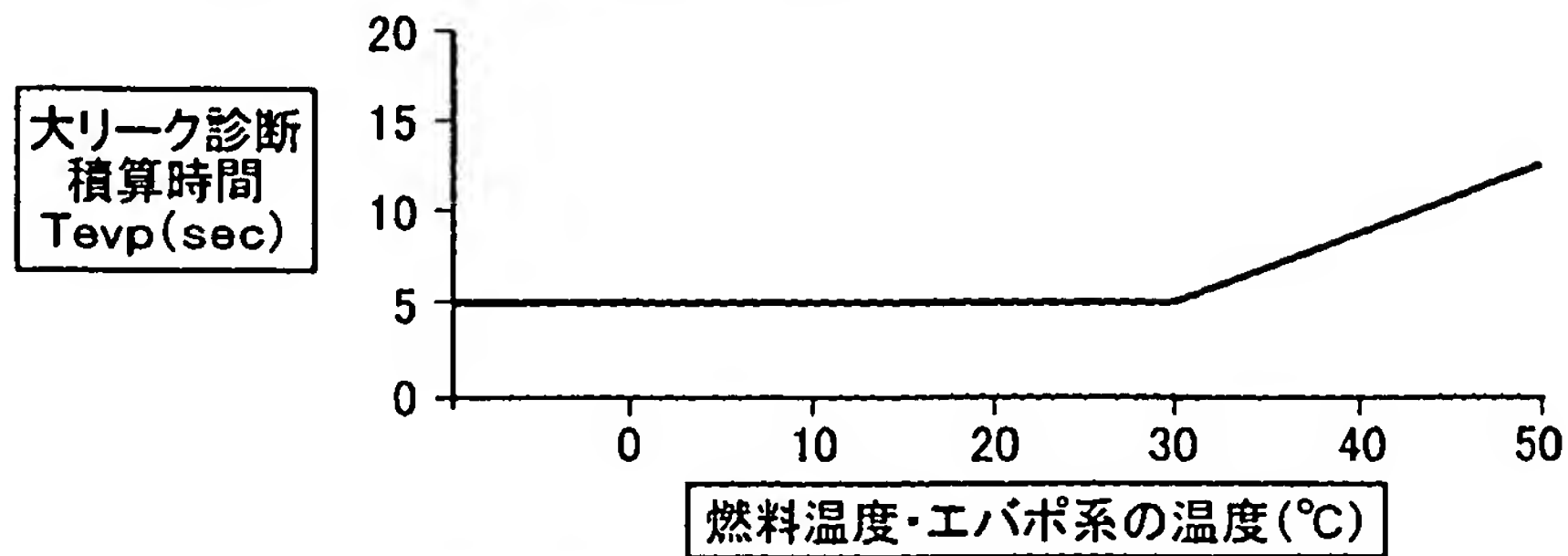
【図 5】

＜タンクキャップ外れ異常時のエバポページの流れ＞

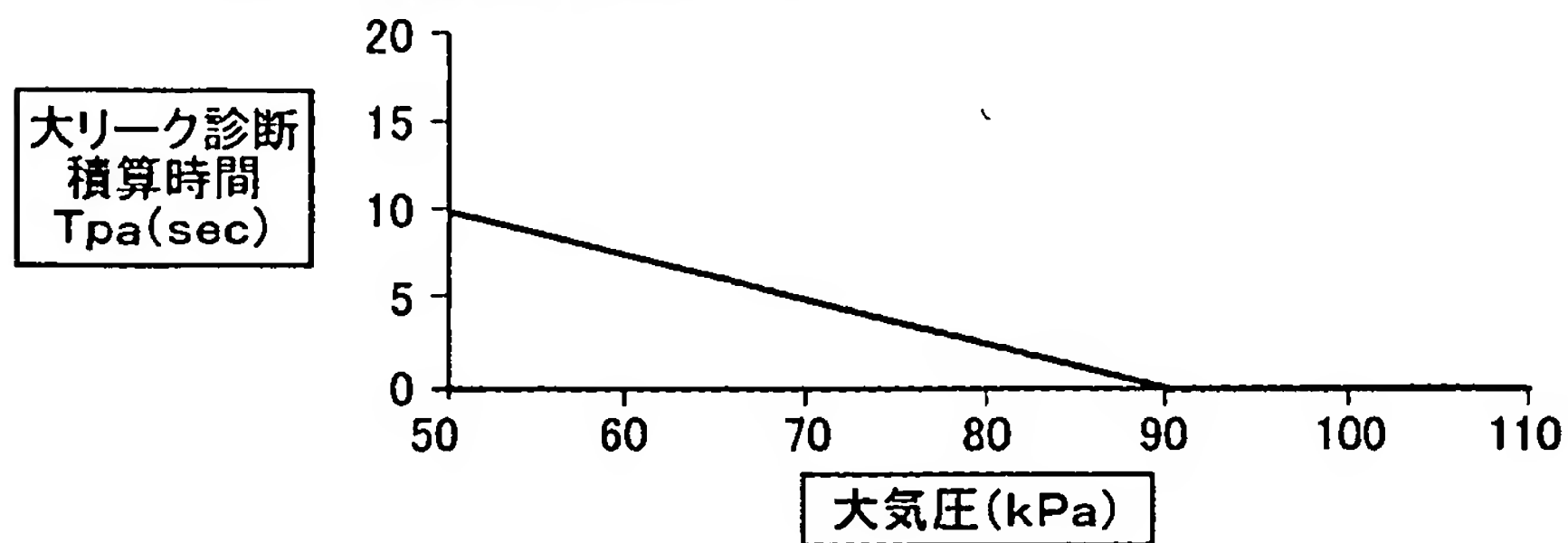


【図 6】

大リーク診断積算時間 $T1 = T_{evp} + T_{pa}$ (sec)
(a) <大リーク診断積算時間 (T_{evp})>

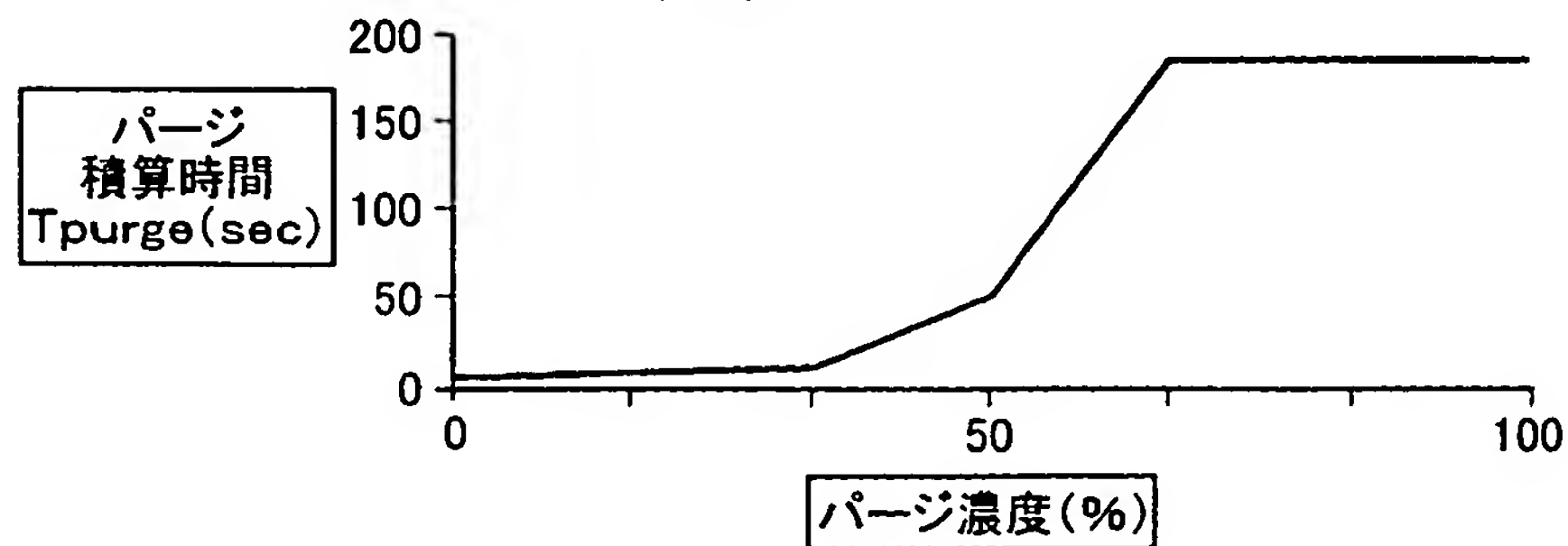


(b) <大リーク診断積算時間 (T_{pa})>

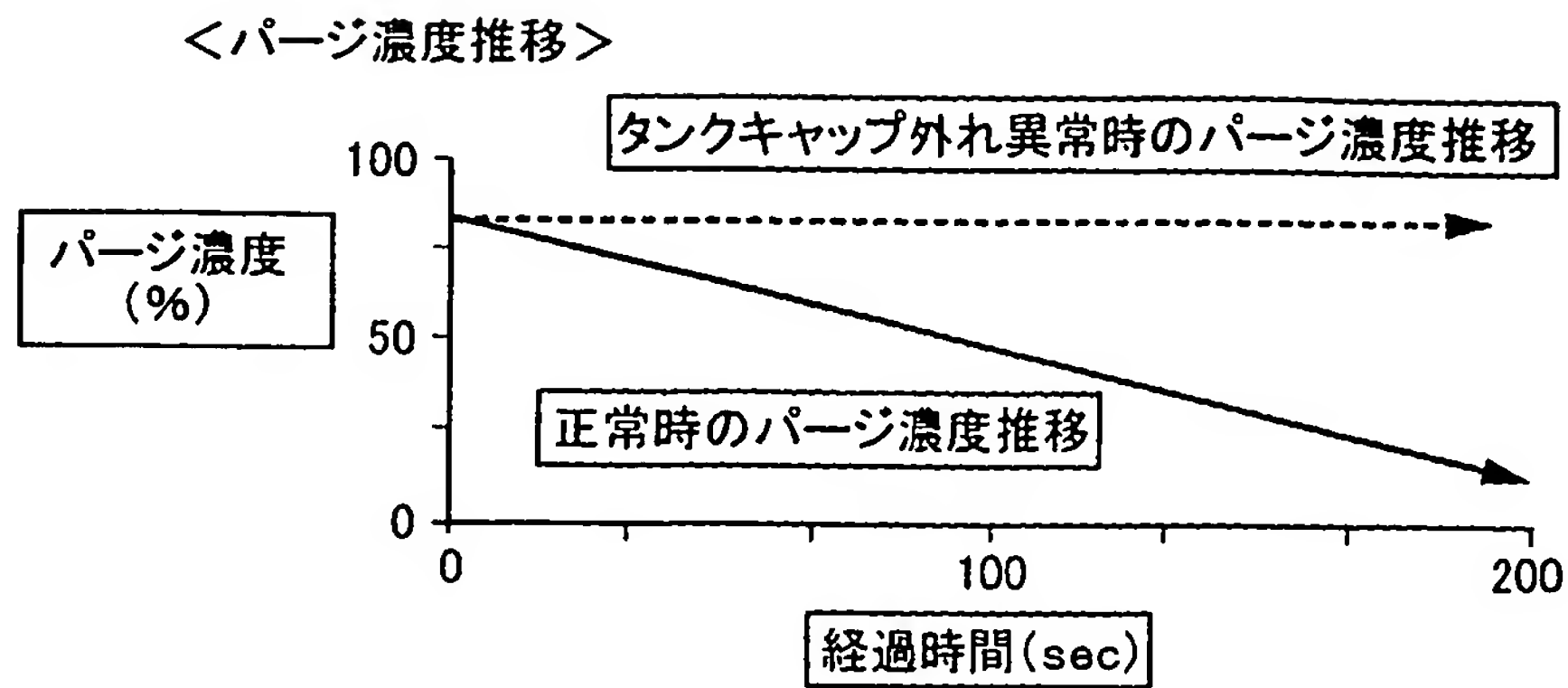


【図 7】

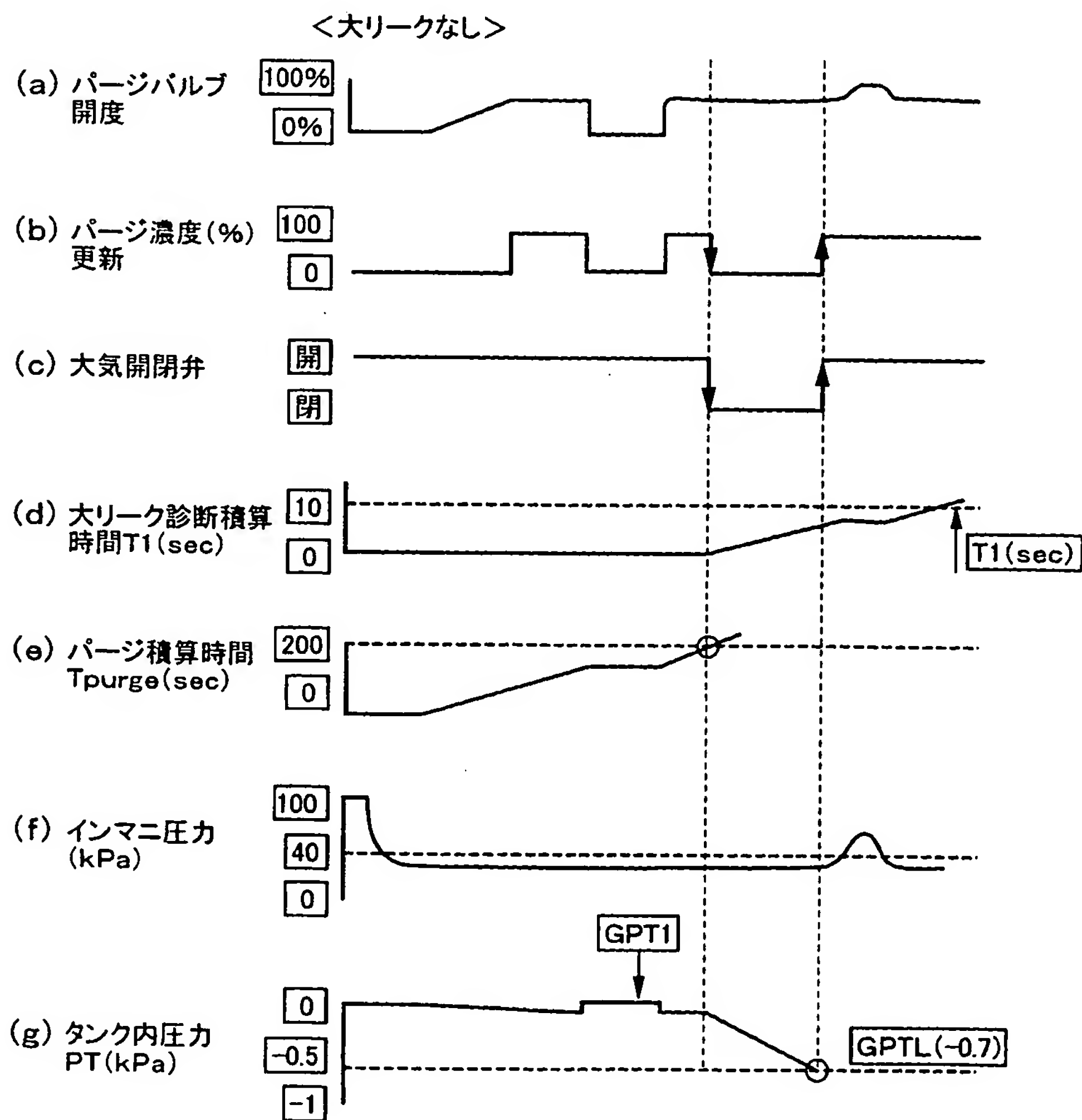
<パージ積算時間 (T_{purge})>



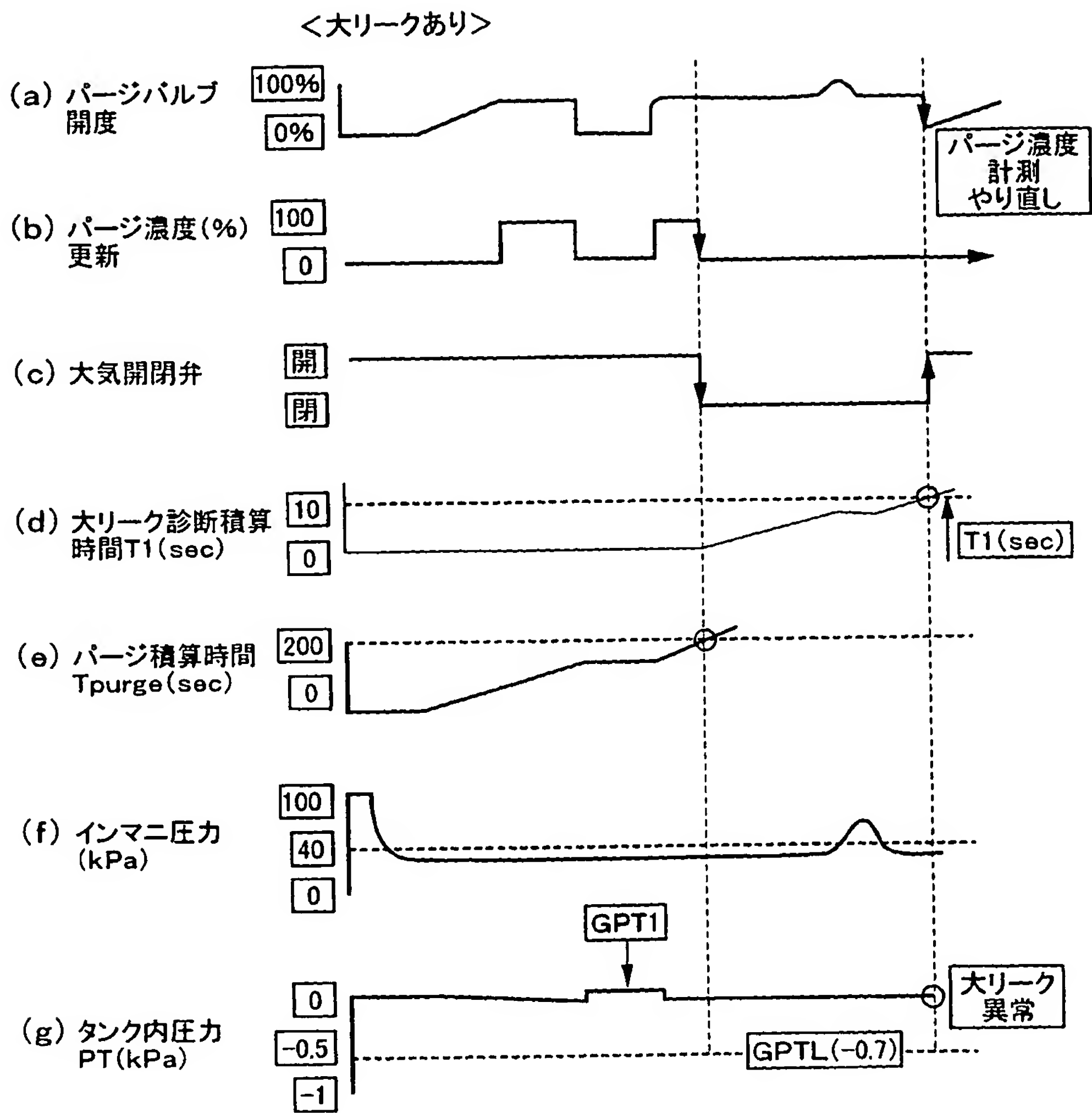
【図 8】



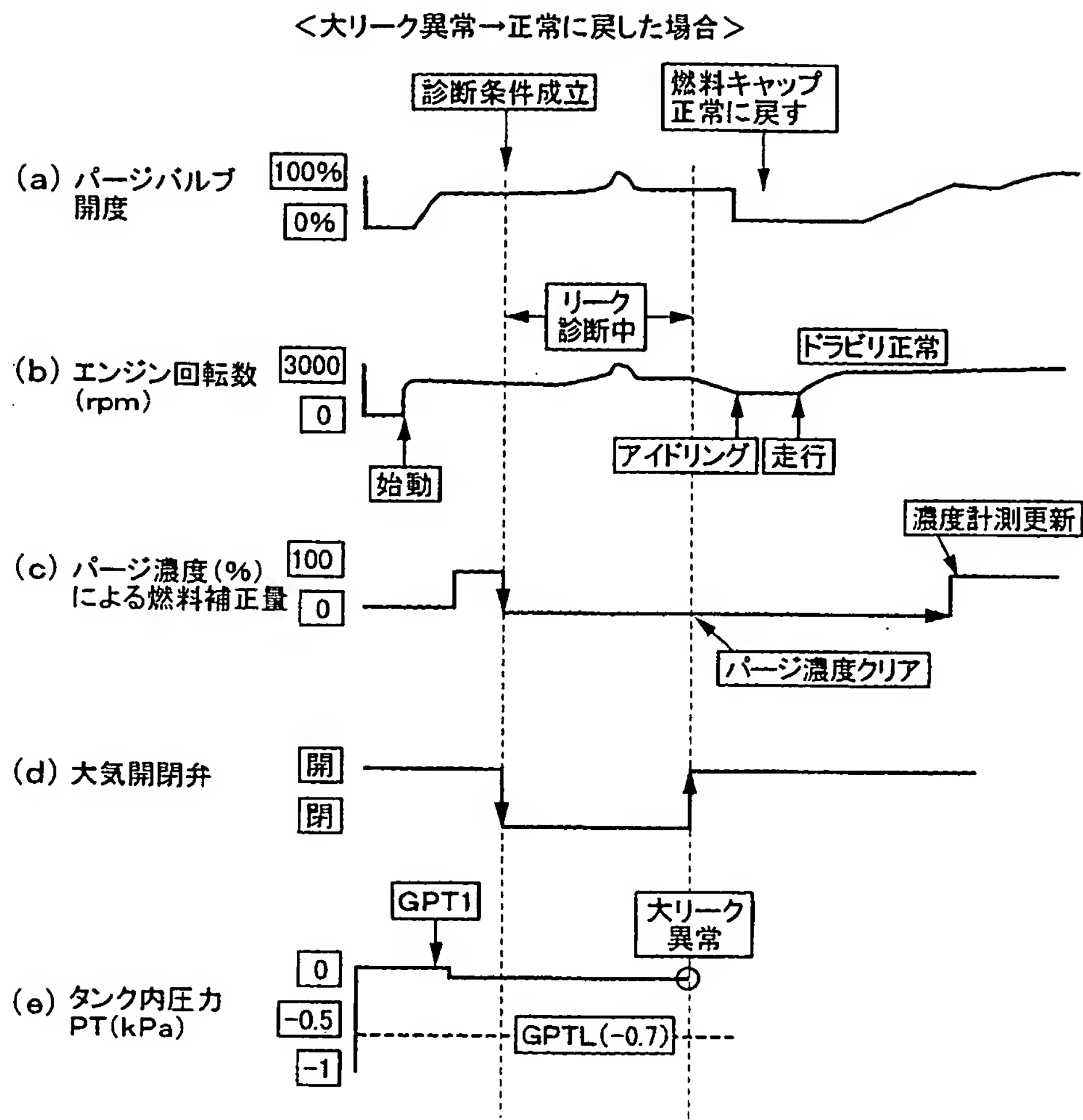
【図 9】



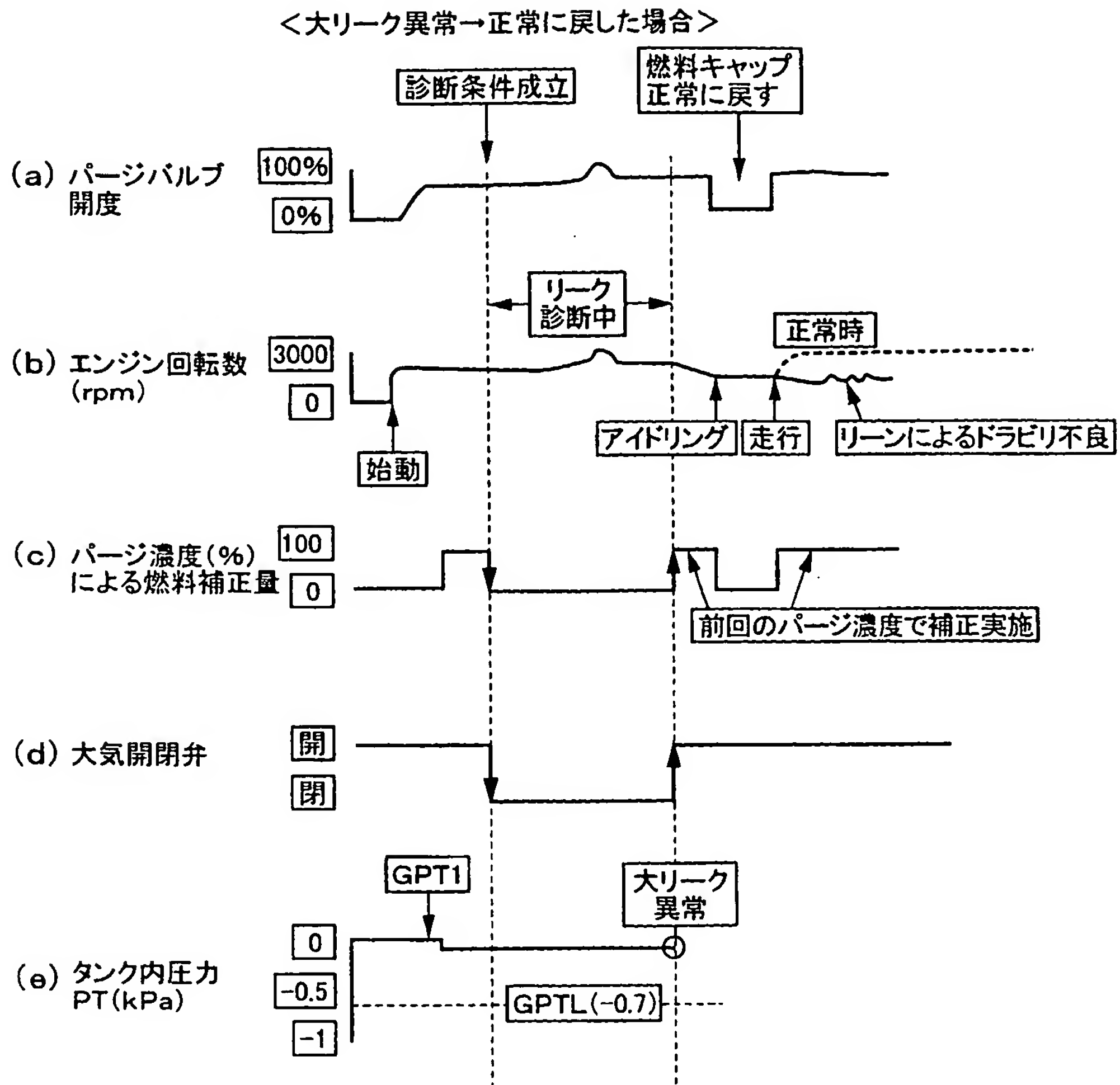
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 本発明は、リーク診断経路上に多量の蒸発燃料が存在する場合において、リーク診断を実施することがなくなるため、排気ガス浄化性能に悪影響を与えることがないことを目的としている。

【構成】 このため、内燃機関の吸気通路と燃料タンクとを接続する蒸発燃料制御通路の途中に蒸発燃料を吸着するキャニスタを備えた内燃機関の蒸発燃料制御装置において、キャニスタと大気とを接続する大気開放通路を備え、かつ大気開放通路に大気開閉弁を備え、吸気通路とキャニスタ間にパージバルブを備え、内燃機関に吸入されるパージの濃度を検出するパージ濃度検出手段を備え、パージ濃度検出手段により検出されたパージ濃度に応じた設定時間が経過した後に、リーク診断制御を実施する制御手段を備えている。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 5 9 1 8 8
受付番号	5 0 3 0 0 9 3 4 2 7 7
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 5 年 6 月 1 3 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 6月 4日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 5 9 1 8 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 0 8 2]

1. 変更年月日	1 9 9 1 年 4 月 2 7 日
[変更理由]	住所変更
住 所	静岡県浜松市高塚町 3 0 0 番地
氏 名	スズキ株式会社